

知る

- 1 情報の収集と発信
- 2 触れる機会の創出
- 3 スマート農業への意識改革

試す

- 1 スマート農業の実証
- 2 本県農業の実態に合ったスマート農業技術・機器等の開発

使いこなす

- 1 スマート農業を使いこなす人材の育成
- 2 スマート農業の普及・定着に向けた推進体制の整備

+ 研究開発

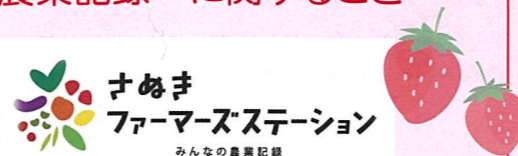
【本県におけるスマート農業の推進イメージ】

- 香川県では、令和3年11月に「かがわスマート農業普及戦略」を策定し、農業現場における課題を設定、また導入コストを踏まえながら、戦略的にスマート農業技術の普及・活用及び研究開発を進めることとしています。
- 戦略では、スマート農業の導入の必要性、活用の方向性、農業振興の基本方針を定め、「普及・啓発」「導入・活用推進」「技術、研究開発」を重点的に進めることとして、各作目ごとに推進方向を示しています。

関心がある、導入を検討される場合は、気軽にご相談ください！

◆さぬきファーマーズステーション～みんなの農業記録～に関すること

- 農業経営課 noukei16300@pref.kagawa.lg.jp
農業革新支援グループ/TEL 087-814-7319
普及・研究グループ/TEL 087-832-3404



- 東讃農業改良普及センター TEL 0879-42-0190 tosannokai@pref.kagawa.lg.jp
- 小豆農業改良普及センター TEL 0879-75-0145 shozunokai@pref.kagawa.lg.jp
- 中讃農業改良普及センター TEL 0877-62-1022 chusannokai@pref.kagawa.lg.jp
- 西讃農業改良普及センター TEL 0875-62-3075 seisannokai@pref.kagawa.lg.jp

◆農業試験場の試験研究に関すること

- 農業試験場 企画・営農研究課
TEL 087-814-7312 noshikikaku@pref.kagawa.lg.jp

香川県農業経営課公式SNSを通して、農業の魅力を発信します！

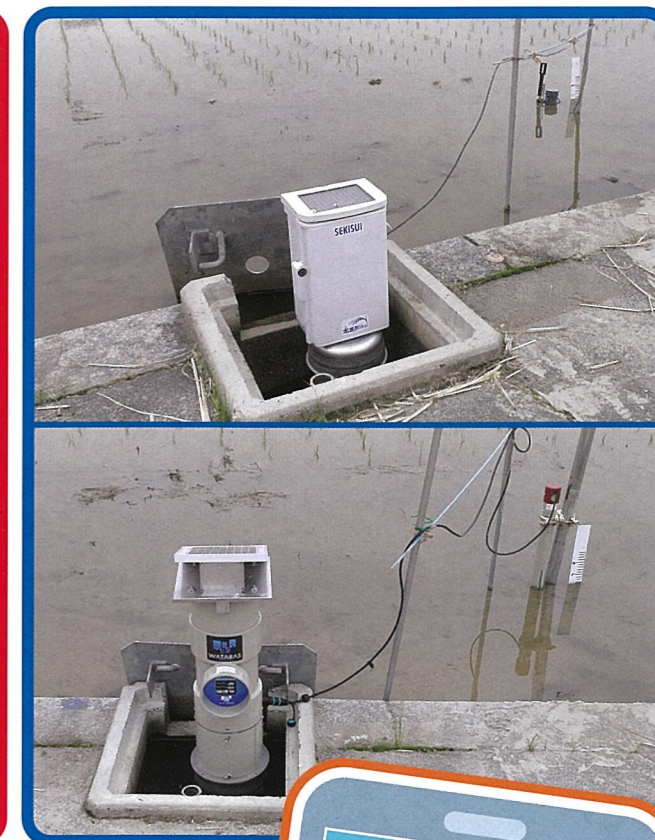


県農業経営課では、この SNS を通して、所管する業務、行事開催、当課が事務局を担う団体活動の PR、その他農業に関する課題や解決方法などの情報を随時発信（不定期）していきますので、是非、「フォロー」や「いいね」をお願いします！

←詳しくはこちらの二次元コードをチェック！

香川県

スマート農業 試験研究成果集



香川県では、農産物の「品質向上」や「安定生産」を始め、農作業の「省力・低コスト化」、改善点の「見える化」などを効率的に進めるため、ICT等のデジタル技術を活用したスマート農業に関する試験研究を行っています。

令和6年3月

香川県農業経営課
香川県農業試験場

ドローンを活用した生育診断技術の研究

生育を評価するために行う調査項目(草丈・茎数・葉色)とドローン撮影で測定した植生指標(NDVI)との相関を検証し、適正な追肥の時期や量を定めるための生育診断指標の作成を目指しています!

生育診断での利用を検証している「NDVI」とは?

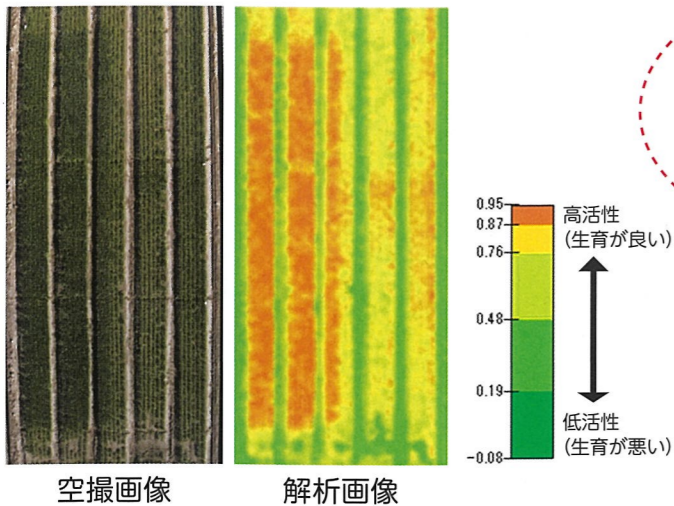
正規化植生指数

Normalized Difference Vegetation Index

植生指標の1つで、植物体が近赤外光を強く反射し、赤色光を吸収する特性を利用して、次の式で算出できます。値は、-1から1の範囲になり、1に近い(赤色光の反射率が小さい)ほど生育量が大きく、活性が高いとされています。

$$NDVI = \frac{\text{近赤外光の反射率} - \text{赤色光の反射率}}{\text{近赤外光の反射率} + \text{赤色光の反射率}}$$

イメージ NDVI 解析



目視では分かりにくい生育状況が「見える化」されます!



従来の草丈・茎数・葉色の測定と比較して
労力や時間の軽減が見込まれます!

NDVI 測定時間
ドローンによる観測：約15分/10a
(準備を含む。飛行高度30mの場合。)
専用ソフトでの解析：約30分/10a

イメージ 目標収量を確保するためのNDVI 値による適正追肥量(麦類)

	NDVI 値		
	0.50 未満	0.50~0.59	0.60 以上
窒素追肥量 (kg/10a)	5.0	3.5	2.0

現在、実測した生育データとドローン撮影で測定した NDVI から、適正追肥量の診断指標の作成を目指して検証しています。

将来的には、ドローンなどによるセンシングで省力的な生育診断を目指しています!

◆本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「輪作体系における持続的な小麦生産の実現に向けた減化学肥料・減化学農業栽培技術の確立」(JP22676244)の補助を受けて実施しています。

イチゴ生産技術支援システムの開発

誰もが取り組みやすいイチゴ栽培の実現に向け、イチゴ栽培の香川型高設養液栽培システム(通称「らくちん」)の栽培環境、農作業等のデータを生産者と指導者がWeb上で閲覧・共有できる「さぬきファーマーズステーション~みんなの農業記録~」を開発しました!



【さぬきファーマーズステーション(SFS)の主な機能】

圃場の環境データの収集・表示

■環境のデータをグラフ化表示

- 温度 ● CO₂濃度
- 日射量 ● 給液回数

■環境データと施用状況との比較

- 暖房機稼働時間 ● 換気扇稼働時間

■データ比較

- 過去データ ● 他ほ場

■その他

- 出荷量入力・表示
- イベント表示(定植、開花など)



農作業データの収集・表示

■スマホで日々の農作業を記録

- ① ハウス・作業を選択
- ② 作業員を選択
- ③ 「作業員の開始・終了」
→ 選択した作業員の作業が開始
→ 開始済の場合は終了

■記録した作業を Excel で集計

■データ比較

- 過去データ
- 他ほ場



アクセス共有範囲

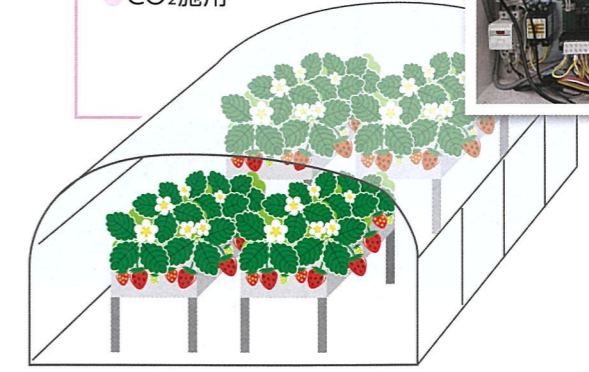
- 作物・地域ごとなどでグループを作成し、その範囲内で共有
- アカウントを持っている人のみシステムにアクセスできる
- 出荷データは共有範囲外

モニタリング

- 給液回数 ● 気温
- CO₂濃度 ● 日射量
- 暖房機稼働時間
- 換気扇稼働時間
- CO₂発生装置稼働時間

らくちんコントローラー

- 給液 ● 換気扇
- 暖房費 ● 電照
- CO₂施用



データ転送



遠隔操作

パソコン
タブレット
スマートフォン

さぬきファーマーズステーション(SFS) ~5つの特長~

point 1

環境・農作業データをクラウドへ

- ・らくちんコントローラー(複合環境制御装置)と一体化した環境モニタリング装置が環境データをリアルタイムにクラウドへ転送
- ・スマホで記録した日々の農作業データをクラウドへ転送

point 2

「いつでも」、「どこでも」、「気になったときに」ハウス内環境や作業時間をチェック

- ・パソコンやスマートフォン、タブレットでハウス内環境、作業記録をみることができます。

point 3

遠隔からハウスのリモートコントロールを実現

- ・らくちんコントローラーの遠隔操作により、タイミングを逃さず環境制御が行えます。

point 4

メールでお知らせ

- ・温度や炭酸ガス濃度が正常値の範囲から外れた際に、メールでお知らせします。

point 5

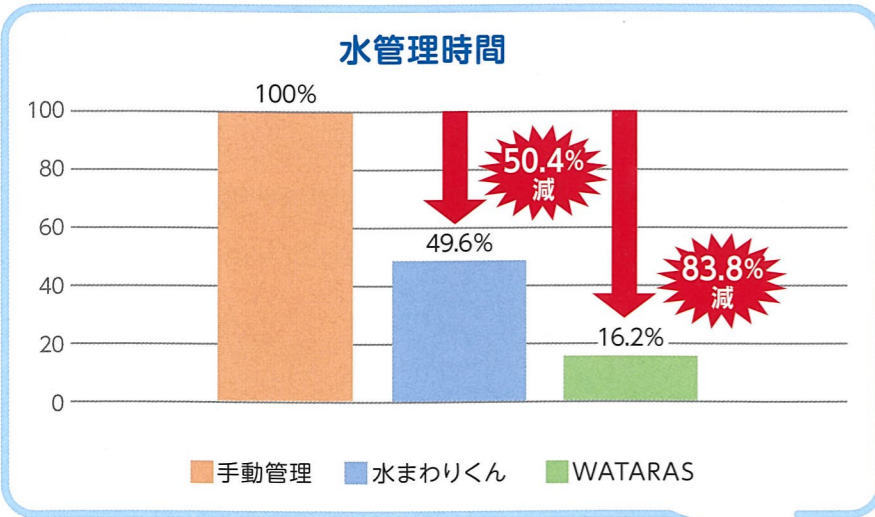
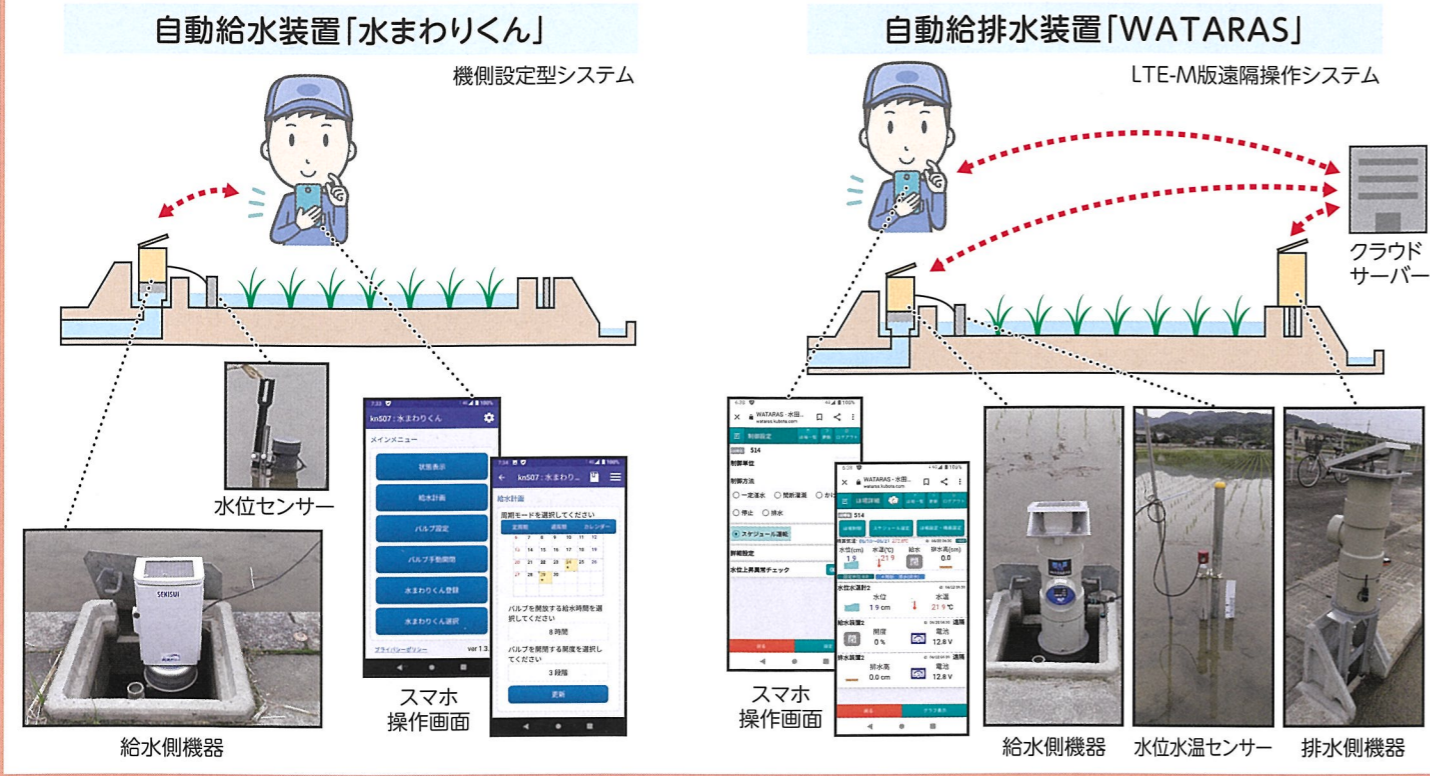
普及センターやJA等と課題や改善方法を共有

- ・グループを作れば、その範囲名で情報を共有できます。PDCAサイクルをまわすことで個人の経営改善が図られるとともに、産地の生産性の向上につながります。

水稲の自動水管理システムの実証

水稲作において最も多くの作業時間を占める水管理について、作業の軽減や用水の節減などを目的に開発された自動水管理システムにおける省力効果を実証しました!

供試した自動水管理システムの概要



田植後の水管理において、手動での管理に対して自動給水装置「水まわりくん」では約50%、自動給排水装置「WATARAS」では約84%もの時間短縮となり、**大幅に省力化されました!**

表1 本田での水管理時間の結果(水田面積10a)

区	水管理時間				〈参考〉 機器の設置等の時間 (分)
	実水管理 (分)	システム入力 (分)	計 (分)	同左比 (%)	
自動給水区 (水まわりくん)	81.6	57.7	139.3	49.6	22.5
自動給排水区 (WATARAS)	0.0	45.6	45.6	16.2	27.5
手管理区	281.0	0.0	281.0	(100)	-

◆水管理時間調査は田植後に水位センサーを設置し装置が作動した時から、収穫前の装置停止までの期間としました。
◆水管理時間には、ほ場までの移動時間:片道2.5分(徒歩80m/分で200m移動を想定)を含みます。

「HeSo+」(ヘソプラス)の開発

ブロッコリー等アブラナ科野菜に特有の土壌病害「根こぶ病」の圃場での発生しやすさをAIで診断し、発病しやすさのレベルに応じた対策を支援するヘソディムAIアプリ「HeSo+」(ヘソプラス)の開発を支援しました!

ヘソディムとは?

ヘソディム: HeSoDiM

Health checkup based Soil-borne Disease Management

健康診断に基づく土壌病害管理

「診断」、「評価」、「対策」の3つで構成された土壌病害管理の仕組みです。人の健康診断と同様に、畑の「発病しやすさ」に関連する重要項目について診断し、最後に総合評価を行います。

- 診断** 根こぶ病に対して特徴的な診断項目を選定します。
- 評価** 診断項目ごとの基準値をもとに、畑の「発病しやすさ」を総合評価します。
- 対策** 「発病しやすさ」のレベルに応じた対策を提案します。



ヘソプラスのトップ画面

畑の「発病しやすさ」に応じた適切な対策が提案でき、
土壌消毒剤の使用量削減など、
生産者の収益向上と環境負荷低減につながります!



【図1】診断画面(例) 【図2】評価画面(例) 【図3】圃場マップ(例) 【図4】写真の紐づけ(例)

AI アプリの開発と概要

- 開発されたAIアプリ「HeSo+」に、選定した診断項目を入力します【図1】。
 - 発病しやすさがレベル1~3の3段階で評価されます【図2】。
 - レベルに応じた対策・防除技術が、生産者のケースごとに提案されます【図2】。
 - 発病しやすさのレベルごとに色分けして、周辺圃場の状況が可視化できます【図3】。
 - 撮影した写真を対象圃場に紐づけすることが可能です。栽培状況の振り返り等に活用できます【図4】。
- ※具体的な使用方法は、特定非営利活動法人 圃場診断システム推進機構で公開されています。また、受付も、同機構で行っています。

◆本内容は、農林水産省委託プロジェクト研究「AIを活用した土壌病害管理診断技術の開発」の成果です。